

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-023964
(43)Date of publication of application : 06.02.1985

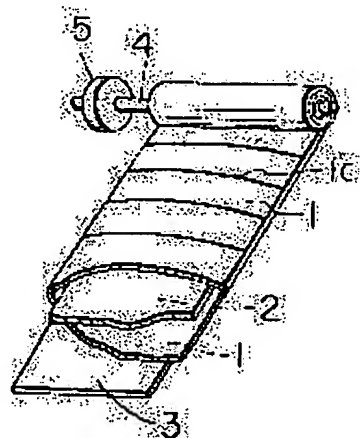
(51)Int. Cl. H01M 6/10
H01M 10/04

(21)Application number : 58-130103 (71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD
(22)Date of filing : 15.07.1983 (72)Inventor : YOSHIMITSU KAZUMI
MIZUTANI NOBORU
KAJITA KOZO
MANABE TOSHIKATSU

(54) MANUFACTURE OF SPIRAL ELECTRODE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To prevent any creases from being caused and highly efficiently manufacture a spiral electrode having a small internal resistance and a great battery capacity by providing the sack-like separator with linear fusing areas vertical to the rolled direction of the separator.

CONSTITUTION: After sheets 1a and 1b are placed one over the other in such a manner that their outer sides correspond to microporous polypropylene films, three sides are fused to make a rectangular sack-like separator 1. Next, a positive plate 2 made by packing a current-collector stainless steel net with a positive mixture containing titanium disulfide used as a positive active material, is inserted into the separator 1. Then a negative plate 2 made by fixing lithium to a current-collector stainless-steel net by pressure is superimposed on the separator 1 containing the positive plate 2. After that, this is rolled around a stainless- steel current collector bar 4 having a lid 5 in spiral form, thereby making a spiral electrode.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted]

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭60—23964

⑫ Int. Cl.⁴
 H 01 M 6/10
 10/04

識別記号

庁内整理番号
 7239—5H
 2117—5H

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月6日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 渦巻電極の製造方法

⑮ 特 願 昭58—130103

⑯ 出 願 昭58(1983)7月15日

⑰ 発 明 者 由光一三

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
 マクセル株式会社内

⑱ 発 明 者 水谷昇

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
 マクセル株式会社内

⑲ 発 明 者 梶田耕三

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
 マクセル株式会社内

⑳ 発 明 者 真辺俊勝

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
 マクセル株式会社内

㉑ 出 願 人 日立マクセル株式会社

茨木市丑寅一丁目1番88号

㉒ 代 理 人 弁理士 三輪鉄雄

明 細 書

1 発明の名称

渦巻電極の製造方法

2 特許請求の範囲

(1) 正極板および負極板の少なくとも一方を巻状セパレータに入れて正極板および負極板の少なくとも一方をセパレータで被包した状態で正極板と負極板を重ね合わせて渦巻状に巻いて渦巻電極を製造するにあたり、セパレータの一方の面に巻方向に垂直な線状または網状の加熱部を設け、該加熱部を設けた側を内周にして渦巻状に巻くことを特徴とする渦巻電極の製造方法。

(2) セパレータが多孔性樹脂フィルムと不織布とを重ね合わせたものである特許請求の範囲第1項記載の渦巻電極の製造方法。

3 発明の詳述な説明

本発明は渦巻電極の製造方法の改良に係り、製造時の作業性を向上させ、かつ寸法不良の発生を防止し、極間距離の減少による電池内部抵抗の低

下および電気容量の増加をはかることを目的とする。

渦巻電極を使用する電池では、正極板からの正極合剤粉末の剥落による内部短絡の防止をはかるため、セパレータを袋状にし、その中に正極板および負極板のいずれか一方または両方を入れ、正極板および負極板の少なくとも一方をセパレータで被包した状態で正極板と負極板を重ね合わせて渦巻状に巻いて渦巻電極を製造することが行なわれている。

ところが、そのように渦巻状に巻くと、セパレータは中に入れられた極板の厚さも加わるため、外周側部分と内周側部分では必要な周長がかなり異なることになる。しかしながら、セパレータは外周側となる部分も内周側となる部分も等しい長さに作られているため、外周側では伸び、内周側では縮むことが起れるが、実際には縮むので、内周側の部分が緩になり、作業性の低下を招くとともに緩になった部分の外縁が増大して寸法不良の発生や詰のため極間距離が増加して内部

抵抗が増加する。

特に盛延では、セパレータとして微孔性ポリプロピレンフィルムや微孔性ポリエチレンフィルムなどの微孔性樹脂フィルムとポリプロピレン不織布やポリエチレン不織布などの不織布とを重ね合わせたものが、反応に伴う正極側の体積増加が生じても良好な保液性を有し電池特性の低下を招くことが少ないことから好適されているが、このセパレータの場合、異なる材料を二枚重ね合わせたものである上に、微孔性樹脂フィルムが不織布に比べて滑りやすいため、段が発生しやすく、前記のようなトラブルを非常に起こしやすい。

本発明者らはそのような事情に鑑み種々研究を重ねた結果、正極板および負極板の少なくとも一方を袋状のセパレータに入れて正極板および負極板の少なくとも一方をセパレータで被包した状態で正極板と負極板とを重ね合わせ、正極板と負極板を渦巻状に巻いて渦巻電極を製造するにあたり、袋状のセパレータの一方の面に巻き方向に垂直な線状ないし細網の熱融着部を設け、熱融着部

実施例 60-23964(2)

を設けた側を内側にして渦巻状に巻くときは、熱融着部によって段のよる面積が区別されてしまうため、大きな段が発生することなく、したがって、作業性がよく、かつ寸法不良の発生がなく、内部抵抗が小さくかつ電気容量の大きい渦巻電極を製造できることを見出し、本発明を完成するにいたった。

以下本発明の実施例を図面に従って説明する。

微孔性ポリプロピレンフィルムとポリプロピレン不織布を重ね合わせて第1図aに示すような長方形のシート1aにした。これとは別に微孔性ポリプロピレンフィルムとポリプロピレン不織布を重ね合わせて長方形のシートにし、その短方向に幅約1mmの細網の熱融着部1cを約2cm間隔で設け、第1図bに示すような熱融着部1cを有するシート1bを作製した。

上記シート1aおよび1bをその微孔性ポリプロピレンフィルム側が外側になるようにして重ね合わせ、その三方を熱融着して第2図に示すように長方形の袋を作製し、これをセパレータ1と

した。上記セパレータ1に使用された微孔性ポリプロピレンフィルムの厚さは0.025mmで、ポリプロピレン不織布の厚さは0.35mmであり、セパレータ1の長さは170mmであった。

上記セパレータ1に二硫化チタンを正極活物質とする正極合剤を集電用のステンレス鋼製網に保持させた厚さ0.35mmの正極板2を入れ、正極板2をセパレータ1で被包し、これにリチウムを集電用のステンレス鋼製網に圧着した厚さ0.3mmの負極板3を重ね合わせ、両5寸の直径1.5mmのステンレス鋼製集電棒4を芯にして渦巻状に巻いて渦巻電極を製造した。

上記渦巻電極の製造に際しては、大きな段が発生することなく、作業性が極めて良好であった。そして、製造された渦巻電極の最大径を測ったところ10.2mmであった。

比較のため、従来法にしたがい、セパレータに熱融着部を設けることなく、それ以外は上記と同条件下で渦巻電極を製造したが、大きな段の発生があり、かつ得られた渦巻電極の最大径は17.1mm

あった。

上記本発明の方法により製造された渦巻電極および従来法で製造された渦巻電極を用い、電解液として1.3-ジオキソランと1.2-ジメトキシエタンとの容量比が70:30の混合溶液とし、B(C₆H₅)₄を0.8モル/l溶解させたものを用いた渦巻電池を形成し、それらの内部抵抗を測定したところ、本発明の方法による渦巻電極を用いた電池の内部抵抗は0.2Ωであり、従来法による渦巻電極を用いた電池の内部抵抗は0.8Ωであった。

以上のように、本発明によれば段や寸法不良の発生がなく、しかも内部抵抗が小さく、したがって電気容量の大きい渦巻電極を得ることができる。

なお、実施例では正極板をセパレータ内に入れたが、それに代えて負極板をセパレータ内に入れてもよいし、また、正極板と負極板の両方をセパレータ内に入れてもよい。なお両者をセパレータ内に入れる場合、当然のことながら、負極板と正極板とが接触されるように正極板と負極板とを別

特開昭60-23964(3)

- 1・・・セレータ、 1a・・・熱融着部、
2・・・正極板、 3・・・負極板

特許出願人 日立マクセル株式会社

代理人 弁理士 三 鈴 雄 雄

印

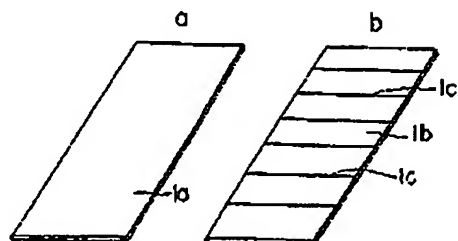
々にセレータ内に入れなければならない。そして、セレータに多孔性樹脂フィルムと不導電とを積み重ね合わせて用いるときは、いずれの場合においても多孔性樹脂フィルムが負極板と対向するように配置するのが好ましい。そしてセレータの材質も実施例に記載のものに限られることがない。

また実施例では、熱融着部1cを2cm間隔で設けたが、この間隔は電極の大きさなどによって適宜決定すればよく、特に限定されるものではないが、広すぎると接の発生を防止する効果が少なくなり、また狭すぎるとセレータとしての機能が損なわれることになるので、通常は1～5cmの間隔から適宜決定される。

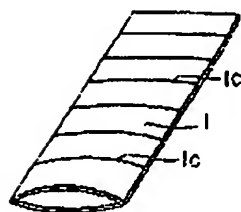
4 図面の簡単な説明

第1図aおよびbは本発明に使用する袋状のセレータを成型するためのシートを示す斜視図であり、第2図はセレータを示す斜視図である。第3図は本発明の方法により漏電電極を製造する状態を模式的に示す斜視図である。

第1図



第2図



第3図

